

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
11 DE 3631696 A1

21 Aktenzeichen: P 36 31 696.2  
22 Anmeldetag: 18. 9. 86  
43 Offenlegungstag: 7. 4. 88

51 Int. Cl. 4:  
H 05 K 9/00  
H 01 B 5/00  
C 09 J 3/00  
B 32 B 15/14  
D 06 N 3/00  
// H 01 B 11/10,  
H 01 R 4/04,  
D 06 N 7/04,  
D 06 Q 1/04,  
G 09 K 21/00

Behördeneigentlich

DE 3631696 A1

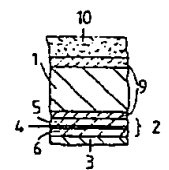
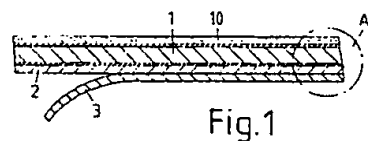
71 Anmelder:  
Wilde Membran Impuls-Technik GmbH, 5828  
Ennepetal, DE  
74 Vertreter:  
Cohausz, W., Dipl.-Ing.; Knauf, R., Dipl.-Ing.;  
Cohausz, H., Dipl.-Ing.; Werner, D., Dipl.-Ing.;  
Redies, B., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte,  
4000 Düsseldorf

72 Erfinder:  
Wilde, Horst Dieter, 5828 Ennepetal, DE; Bonack,  
Armin, 5650 Solingen, DE; Leisse, Ludwig, 4630  
Bochum, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Metallisiertes, textiles Flächengebilde als Schirmschutz gegen elektromagnetische Strahlung bei elektrischen und elektronischen Geräten und Bauteilen

Die Erfindung bezieht sich auf ein textiles Flächengebilde, mit dem es auf sehr einfache Art und Weise möglich ist, elektrische und elektronische Geräte und Bauteile hinsichtlich emittierter und immittierter elektromagnetischer Strahlung zu schützen. Das Flächengebilde 11 besteht aus einem metallisierten Körpergewebe und trägt eine elektrisch-leitende, selbstklebende Klebstoffschicht 12. Aufgrund der elektrisch-leitenden Klebstoffschicht 12 lassen sich beispielsweise Geräte und dergleichen lückenlos bezüglich elektromagnetischer Strahlung einkapseln. Das Flächengebilde 11 kann vorkonfektioniert als Band oder Zuschnitt verwendet werden. Auf der freien Seite des Flächengebildes 11 kann eine intumeszierende Brandschutzmasse aufgebracht sein.



DE 3631696 A1

## Patentansprüche

1. Metallisiertes, textiles Flächengebilde, insbesondere Gewebe, für die Schirmdämpfung elektromagnetischer Strahlung im Bereich von 1 MHz bis 100 GHz bei elektrischen und elektronischen Geräten und Bauteilen, dadurch gekennzeichnet, daß das Flächengebilde (11) eine teil- oder vollflächige elektrisch-leitfähige Klebeschicht (2) trägt.
2. Flächengebilde nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebstoff Ruß und/oder Metall enthält.
3. Flächengebilde nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch einen Überzug (9) des Gewebes aus einem Acrylat, insbesondere Polyurethan oder Naturkautschuk, insbesondere unter Zusatz von Ruß.
4. Flächengebilde nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß es als Band (21) ausgebildet ist.
5. Flächengebilde nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch-leitende Klebeschicht (23) mindestens bis zu einer der beiden Längskanten reicht.
6. Flächengebilde nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Band (21) zu einer Rolle aufgewickelt ist.
7. Flächengebilde nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß es als Zuschnitt (11) für Frontblenden, Lüftungsschlitze (19), Dichtungen und dergleichen ausgebildet ist, bei dem die leitende Klebeschicht (12) im Bereich der Lüftungsschlitze (19), des Anzeigefeldes und/oder der Tastatur der Frontblende ausgespart ist.
8. Flächengebilde nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die leitende Klebeschicht mindestens bis zum freiliegenden Rand des Zuschnittes (11) reicht.
9. Flächengebilde nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß auf der freien Seite des Flächengebildes (11) eine Schicht aus intumeszierender Brandschutzmasse aufgebracht ist.

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein metallisiertes, textiles Flächengebilde, insbesondere Gewebe für die Schirmdämpfung elektromagnetischer Strahlung im Bereich von 1 MHz bis 100 GHz bei elektrischen und elektronischen Geräten und Bauteilen.

Metallisierte, textile Flächengebilde für die Schirmdämpfung sind bekannt. Sie dienen dazu, sowohl die Emission als auch die Immission von elektromagnetischer Strahlung in bezug auf gefährdete Geräte und dergleichen zu verhindern oder weitgehend zu mindern. Bei dem in der Regel als Gewebe ausgeführten Flächengebilde bestehen die Fäden aus synthetischen und/oder nativen Fasern, zum Beispiel Polyamid, Polyacrylnitril, Modacryl, Polyester, Aramide, Polyurethan, Polyolefin, PVC, Kohlenstoff, Glasfaser, Viskose, Baumwolle, allein oder gemischt, die einzeln von einem homogenen dünnen Metall, zum Beispiel einem naßchemisch stromlos niedergeschlagenem Metallfilm umhüllt sind. Als Metall eignen sich zum Beispiel Kupfer, Kobalt, Gold, Silber und Nickel, allein oder als Legierung. Wegen seiner guten Planarität ist vor allem ein Gewebe in Leinwand- oder Körperbindung geeignet. Mit einem solchen metallisierten Gewebe lassen sich bei entsprechend gewählter Garndicke Maschenweiten bis zu einem Bruch-

teil von 1 mm erreichen. Schon bei sehr dünnen Metallauflagen im  $\mu\text{m}$  Bereich kann eine Schirmdämpfung von 30 dB und mehr erreicht werden. Besonders gute Erfahrungen hat man in der Praxis mit einem Filamentgarn-gewebe aus mit Nickel metallisierten Polyamidfasern gemacht. Obgleich durch die Verwendung von Nickel bereits eine gute Abriebfestigkeit des Metallfilms erzielt wird, kann die Abriebfestigkeit durch Aufbringen einer Schutzschicht, zum Beispiel einer Lackierung, weiter verbessert werden (Zeitschriften PLASTverarbeiter 33. Jahrgang 1982, Nr. 7, Seite 760 bis 764; EP-B1 00 10 711; EP-A1 00 10 712; "Textilbetrieb", Januar/Februar 1982, Seite 46 bis 48; Mikrowellenmagazin Vol. 9, Nr. 4, 1983, Seite 444 bis 448; Mikrowellenmagazin Vol. 10, NR. 2, 1984, Seite 166 bis 170; Kunststoffe 76 (1983) Seite 258 bis 262).

Der Einsatz von solchen metallisierten, textilen Flächengebilden zur Schirmdämpfung ist deshalb besonders vorteilhaft, weil sie bei hoher Schirmdämpfung sehr dünn sind und sich aufgrund ihrer Flexibilität der Form eines abzuschirmenden Gerätes oder Bauteiles leicht anpassen lassen. Trotz dieser Eigenschaften hat sich in der Praxis der Einsatz von solchen flexiblen Flächengebilden für die Schirmung von Geräten und dergleichen gegenüber emittierter und immittierter Strahlung bis heute nicht durchsetzen können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein textiles Flächengebilde der eingangs genannten Art dahingehend weiterzuentwickeln, daß es auf einfache Art und Weise und vor allem lückenlos an Flächen von bezüglich emittierter oder immittierter Strahlung zu schützenden Körpern angebracht werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Flächengebilde eine voll- oder teilflächige elektrisch-leitfähige Klebeschicht trägt.

Bei dem erfindungsgemäßen metallisierten, textilen Flächengebilde bleiben die Eigenschaften der hohen Schirmdämpfung, der Anpassungsfähigkeit an die Form der zu schützenden Geräte und Bauteile und der geringen Dicke erhalten. Wegen der Klebeschicht läßt sich das Material leicht an den Geräten und Bauteilen auch nachträglich anbringen. Eine lückenlose Schirmung ist gegeben, weil auch im Bereich der kritischen Schnittkanten aufgrund der elektrisch-leitfähigen Klebeschicht sich eine hohe Schirmdämpfung ergibt.

Zur Erzielung der Leitfähigkeit der Klebeschicht ist dem Kleber vorzugsweise Ruß und/oder Metall beige-mischt.

Die Klebeschicht kann auf verschiedene Weise auf das Flächengebilde aufgebracht sein, insbesondere durch direkte Beschichtung, wie Rakeln, Streichen, Spachteln, Sprühen, oder durch Kaschieren oder im Transfervorgang.

Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist das Flächengebilde als Band ausgebildet. Obgleich eine lückenlose Schirmung im Überlappungsbereich von Bändern unter Umständen auch mit Bändern erreicht werden kann, bei denen die elektrisch-leitende Klebeschicht nicht bis zu den Rändern reicht, läßt sich die lückenlose Schirmung vor allem auf einfache Art und Weise dann erreichen, wenn die elektrisch-leitende Klebeschicht mindestens bis zu einer der beiden Längskanten reicht. Bei dieser Ausgestaltung kann das Band zu einer Rolle aufgewickelt sein, so daß es abschnittsweise verbraucht werden kann. Es eignet sich vor allem zum spiralförmigen Umwickeln von Kabeln. Bei dieser Art der Verwendung ist darauf zu achten, daß die elektrisch-leitende Klebeschicht an der freiliegenden Längs-

ORIGINAL INSPECTED

kante des Bandes zu liegen kommt. Der Vorteil eines solchen Bandes gegenüber einem aus einer Metallfolie bestehenden Band besteht auch darin, daß es nicht knickempfindlich ist. Während Folienbänder bei mehrmaligem Knicken brechen, bleibt das erfindungsgemäße Band unbeschädigt.

Sofern das Flächengebilde als Band ausgeführt ist, kann es auch wie eine Tapete zur Abschirmung von Räumen verwendet werden. Auch in diesem Fall kann eine lückenlose Abschirmung erreicht werden, wenn im Überlappungsbereich der benachbarten Tapetenbahnen die elektrisch-leitende Klebeschicht an der freiliegenden Längskante vorgesehen ist.

In einer alternativen bevorzugten Ausgestaltung kann das Flächengebilde als Zuschnitt für Frontblenden, Lüftungsschlitze, Dichtungen und dergleichen ausgebildet sein, bei dem die leitende Klebeschicht im Bereich der Lüftungsschlitze, des Anzeigefeldes und/oder der Tastatur der Frontblende ausgespart ist. Entsprechend der bevorzugten Ausbildung des Bandes ist es auch in diesem Fall für eine lückenlose Schirmung zweckmäßig, wenn die elektrisch-leitende Klebeschicht mindestens bis zu dem freiliegenden Rand des Zuschnittes reicht.

In vielen Fällen wird bei elektrischen oder elektronischen Geräten und Bauteilen nicht nur eine Schirmdämpfung, sondern auch ein Brandschutz gefordert. Diese Forderung läßt sich bei der Erfindung ohne großen zusätzlichen Aufwand dadurch leicht verwirklichen, daß das Flächengebilde auf seiner freien Seite eine Schicht aus einer intumeszierenden, d. h. im Brandfall aufschäumenden Brandschutzmasse trägt. Da das Gehäuse des Gerätes durch das Flächengebilde vollflächig abgedeckt ist, ergibt sich durch die aufgebrachte Brandschutzschicht ebenfalls eine völlige Einkapselung des zu schützenden Gerätes.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Im einzelnen zeigt

Fig. 1 ein metallisiertes, textiles Flächengebilde in schematischer Darstellung im Querschnitt,

Fig. 2 ein als Zuschnitt für Lüftungsschlitze eines Gerätes ausgebildetes metallisiertes, textiles Flächengebilde, aufgeklebt auf einem mit Lüftungsschlitzen versehenen Gerät, im Querschnitt,

Fig. 3 das metallisierte, textile Flächengebilde gem. Fig. 2 in Aufsicht,

Fig. 4 ein als Band ausgebildetes, metallisiertes, textiles Flächengebilde, aufgewickelt zu einer Rolle im Axialschnitt,

Fig. 5 ein mit dem Band gem. Fig. 4 umwickeltes elektrisches Kabel im axialen Halbschnitt.

Das metallisierte flexible Flächengebilde 1 ist ein Körpergewebe. Bei einem solchen Gewebe bleibt auch bei Verformung des Flächengebildes 1 die für die Schirmdämpfung von elektromagnetischer Strahlung erforderliche kleinste Maschenweite erhalten. Die Fäden bestehen aus synthetischen oder nativen Fasern. Insbesondere haben sich aber vernickelte Polyamidfasern bewährt. Gute Erfahrungen wurden auch mit metallisierten Kohlenstoffasern gemacht. Durch die Wahl des Fasermaterials und der metallischen Umhüllung wird die auf Reflexion und Absorption beruhende Schirmdämpfung bestimmt. Bei solchen Flächengebilden ist jede einzelne Faser von einem sehr dünnen Metallfilm umhüllt. Das zum Stand der Technik gehörende Herstellungsverfahren solcher Flächengebildes gewährleistet, daß es bei der Metallisierung der Fasern nicht zum Verkleben der einzelnen Fasern kommt. Darauf

beruht, daß der textile Charakter des Flächengebildes trotz der Metallisierung erhalten bleibt.

Auf eine Seite des Flächengebildes 1 ist eine elektrisch-leitfähige Klebeschicht 2 aufgebracht. Dem insbesondere selbstklebenden Klebstoff ist zur Erzielung der elektrischen Leitfähigkeit z. B. Ruß beigemischt. Die freie Seite der Klebeschicht 2 ist durch eine abziehbare Schutzfolie 3 geschützt. Die freie Seite kann eine in der Zeichnung gestrichelt angedeutete, flexible Schicht 10 aus einer intumeszierenden Brandschutzmasse tragen. Wie sich aus dem in Fig. 1 rechts dargestellten vergrößerten Detail A ergibt, kann die Klebeschicht aus einer insbesondere elektrisch-leitfähigen Trägerfolie 4, zum Beispiel Aluminium bestehen, die beidseitig eine selbstklebende Klebstoffschicht 5, 6 trägt.

Ein solches Flächengebilde kann in verschiedener Weise vorkonfektioniert werden. Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 2 und 3 ist das Flächengebilde als Zuschnitt ausgeführt. In diesem Fall weist das Flächengebilde 11 keine vollflächige elektrisch-leitfähige Klebeschicht 12 auf, vielmehr ist die Klebeschicht 12 in bestimmten Bereichen ausgespart. Das Ausführungsbeispiel der Fig. 2 und 3 zeigt einen Ausschnitt aus einer Platte 18 mit Lüftungsschlitzen 19. Im Bereich dieser Lüftungsschlitze 19 weist die Klebeschicht 12 eine Aussparung 17 auf. Wegen dieser Aussparung 17 ergibt sich bei voller Abschirmung die für die Lüftungsschlitze 19 geforderte Luftdurchlässigkeit des Flächengebildes 11.

Aus dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 ergibt sich weiter, daß eine lückenlose Einkapselung des nicht metallischen Gehäuses mit dem erfindungsgemäßen Flächengebilde auch im Bereich der kritischen Kanten erreicht wird. Da die elektrisch-leitfähige Klebeschicht bis zu den Schnittkanten durchgeht, ist auch im Bereich der gegeneinanderstoßenden Flächengebilde eine lückenlose Schirmung gegeben.

Die lückenlose Einkapselung des nichtmetallischen Gehäuses mit dem erfindungsgemäßen Flächengebilde kann durch Aufbringen des Flächengebildes auf die Außenseite oder Innenseite des Gehäuses erreicht werden. Sofern jedoch auf der freien Seite des Flächengebildes 10 die flexible Schicht aus der im Brandfall aufschäumenden Brandschutzmasse aufgebracht ist, ist das Flächengebilde auf der Innenseite des Gehäuses aufgeklebt.

Beim alternativen Ausführungsbeispiel der Fig. 4 und 5 ist das Flächengebilde als Klebeband ausgeführt. Wie sich aus Fig. 4 ergibt, ist das Band 21 zu einer Rolle aufgewickelt. Je nach Verwendungszweck kann das Band eine ein- oder beidseitig vollflächige oder teilflächige elektrisch-leitende Klebeschicht aufweisen. Sofern es zum Beispiel entsprechend dem Anwendungsbeispiel der Fig. 5 zur Abschirmung von elektrischen Kabeln 22 verwendet wird, muß es mindestens eine bis zu einem Rand reichende elektrisch-leitende Klebeschicht aufweisen. Wird das Band, wie in Fig. 5 dargestellt, spiralförmig und einander überlappend um das elektrische Kabel gewickelt, dann ist darauf zu achten, daß der freiliegende Rand des Bandes 21 die elektrisch-leitfähige Klebeschicht 23 aufweist.

Da das auf Geräte und dergleichen aufgeklebte metallisierte Flächengebilde in der Regel einer hohen mechanischen Beanspruchung ausgesetzt ist, kann es gegen Abrieb in bekannter Weise durch einen insbesondere elektrisch-leitfähigen Film geschützt werden. Als Schutzfilm eignen sich Acrylate, Polyurethane, aber auch Naturkautschuk. Dieser Schutzfilm kann nach den Techniken der textilen Ausrüstung von Geweben, zum

Beispiel im Tauchverfahren aufgebracht werden.

Aufgrund der besonderen Ausstattung des metallisierten, textilen Flächengebildes gemäß der Erfindung gibt es eine Vielzahl von Verwendungsmöglichkeiten. In jedem Fall läßt sich bei größtmöglicher Anpassungsfähigkeit und geringster Materialdicke eine völlige Einkapselung und damit optimale Schirmdämpfung sowohl hinsichtlich emittierter als auch imittierter elektromagnetischer Strahlung erreichen. Selbst zur Abschirmung ganzer Räume ist das erfindungsgemäße Flächengebilde geeignet. In solchen Fällen kann das Flächengebilde wie eine Tapete auf die Wände und die Decke aufgebracht werden. Ein solcher Anwendungsfall ist beispielsweise dann angebracht, wenn bei der medizinischen Behandlung von Patienten Diathermie-Geräte eingesetzt werden. Durch Auskleidung des Behandlungsraums mit dem erfindungsgemäßen Flächengebilde können strahlungsempfindliche Geräte, wie Computer, Herzschrittmacher und dergleichen in benachbarten Räumen gegen von den Diathermiegeräten ausgehende vagabundierende Mikrowellenstrahlung geschützt werden.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

3631696

Nummer:  
Int. Cl.4:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

36 31 696  
H 05 K 9/00  
18. September 1986  
7. April 1988

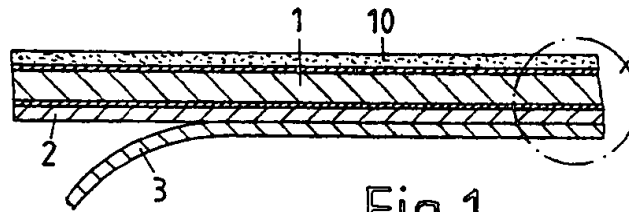


Fig. 1

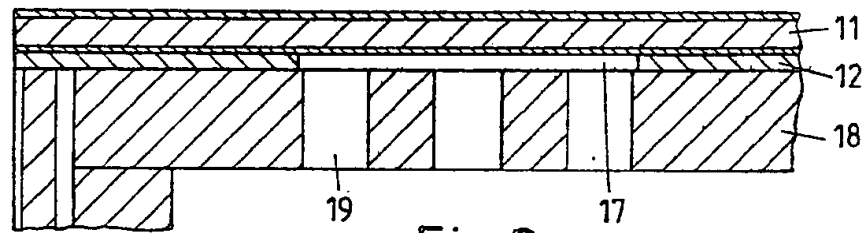
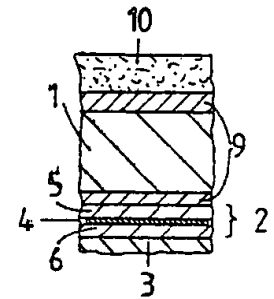


Fig. 2

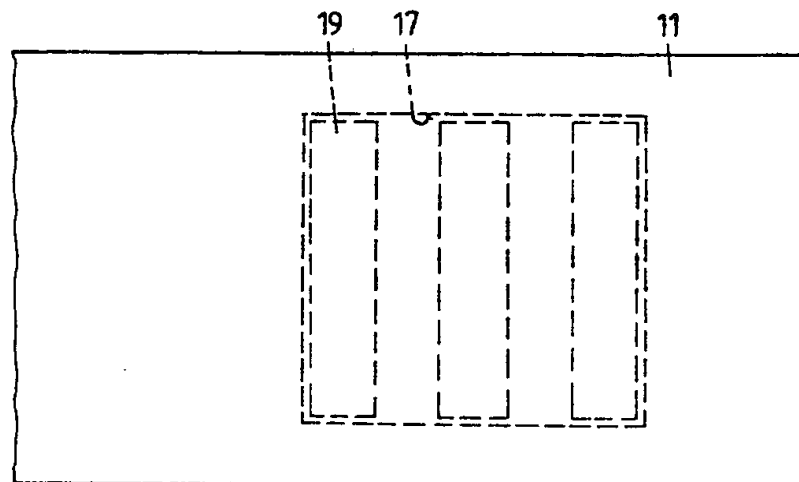


Fig. 3

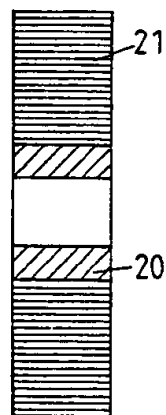


Fig. 4

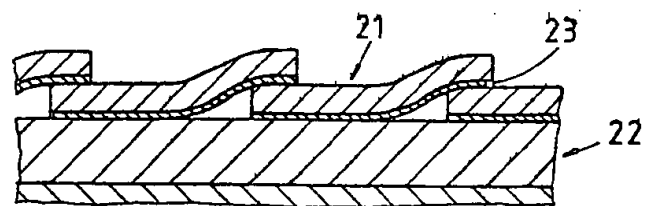


Fig. 5

3631696

Nummer: 36 31 696  
 Int. Cl. 4: H 05 K 9/00  
 Anmeldetag: 13. September 1966  
 Offenlegungstag: 7. April 1982

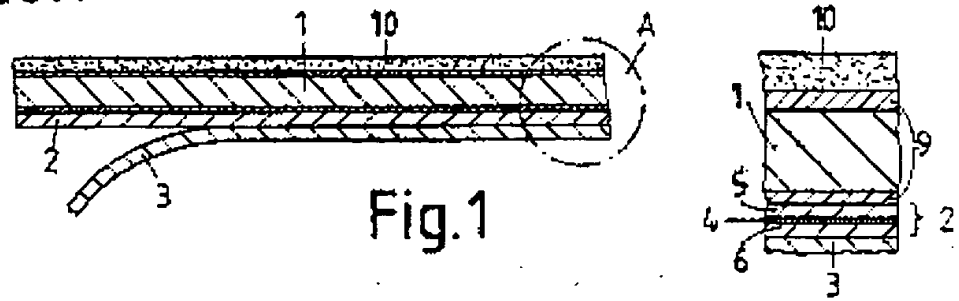


Fig. 1

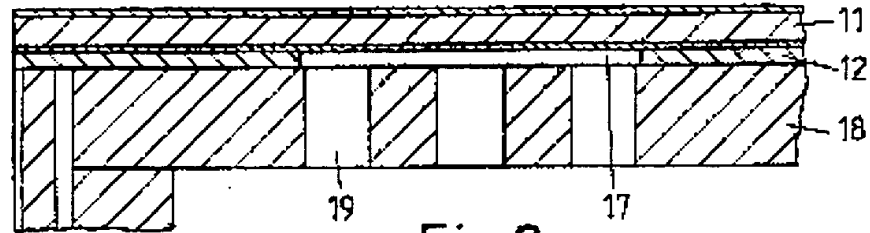


Fig. 2

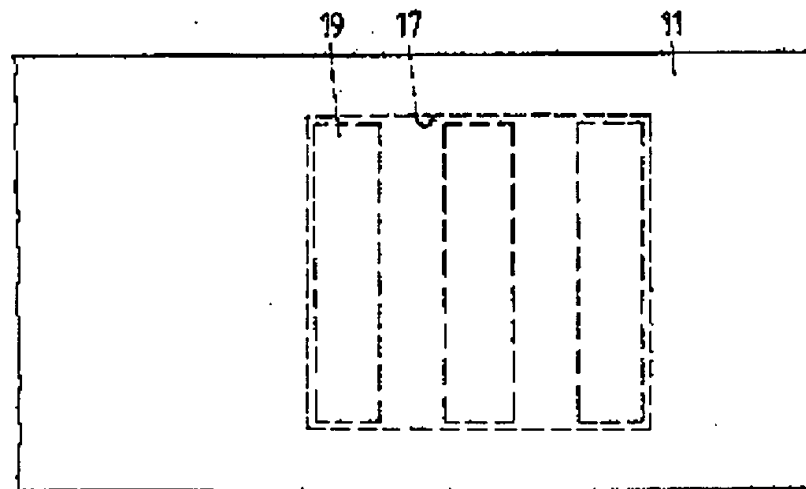


Fig. 3

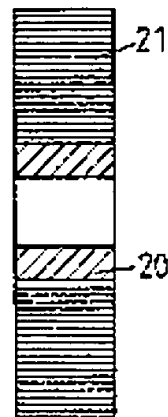


Fig. 4

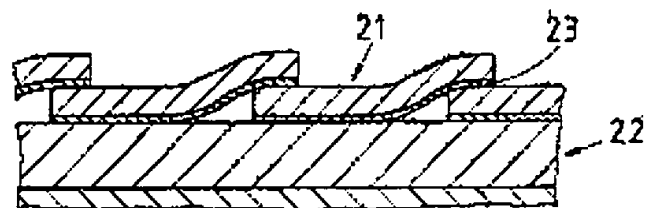


Fig. 5

**This Page Blank (uspto)**